

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2002-208326

(P 2 0 0 2 - 2 0 8 3 2 6 A)

(43) 公開日 平成14年7月26日 (2002. 7. 26)

(51) Int. Cl. 7	識別記号	F I	テマコード (参考)
H01H 13/02		H01H 13/02	A 5G006
9/16		9/16	C 5G052

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全4頁)

(21) 出願番号 特願2001-1793 (P 2001-1793)

(22) 出願日 平成13年1月9日 (2001. 1. 9)

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社
東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 市之川 敏明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(74) 代理人 100082935

弁理士 京本 直樹 (外2名)

Fターム (参考) 5G006 AZ09 CB05 JA01 JB03 JB08

JC02 JD03 JF25

5G052 AA24 BB01 JA02 JA09 JB05

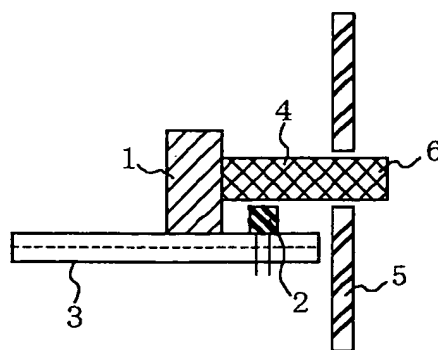
JC08

(54) 【発明の名称】 導光機能付きスイッチ

(57) 【要約】

【課題】 簡単な構造を有し、製造が容易で安価な導光機能付きスイッチを得る。

【解決手段】 基板3に実装されたスイッチ1と、押圧することによりスイッチのオン・オフを行う導光性キートップ4と、この導光性キートップ4の近傍に配設された光源2とを有し、外装ケース5から突出した導光性キートップ4の端部を押すことによってスイッチをオン・オフする。光源2から放出された光は、導光性キートップ4を照射し、透明樹脂製の導光性キートップ4の内部を通して外端面6の近傍から拡散放出する。導光性キートップ4は、透明あるいは半透明樹脂を円柱形や角柱形に成型して製作する。これにより暗い場所でもスイッチの位置を容易に確認できる導光機能付きスイッチを容易にしかも安価に得ることができる。



- | | |
|-----------|--------------|
| 1 : スイッチ | 2 : 光源 |
| 3 : 基板 | 4 : 導光性キートップ |
| 5 : 外装ケース | 6 : 外端面 |

【特許請求の範囲】

【請求項1】 スイッチと、押圧することによりスイッチのオン・オフを行う導光性キートップと、この導光性キートップの近傍に配設された光源とを有する導光機能付きスイッチにおいて、前記導光性キートップは棒状体で形成されていることを特徴とする導光機能付きスイッチ。

【請求項2】 前記導光性キートップは透明樹脂を成型した棒状体で製作されていることを特徴とする請求項1記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項3】 前記導光性キートップは半透明樹脂を成型した棒状体で製作されていることを特徴とする請求項1記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項4】 前記導光性キートップを構成する棒状体は円柱形であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項5】 前記導光性キートップを構成する棒状体は角柱形であることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項6】 前記光源として、1個または複数個の光源を導光性キートップの近傍に配設することを特徴とする請求項1記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項7】 前記光源は、前記導光性キートップの側部に配設し横方向から照光することを特徴とする請求項6記載の導光機能付きスイッチ。

【請求項8】 前記複数個の光源として発光色の異なる光源を用いることを特徴とする請求項6または7記載の導光機能付きスイッチ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導光機能付きスイッチに関し、特に車載機器や照明がない場所で扱う機器に用いる状態表示機能を有するスイッチに関する。

【0002】

【従来の技術】車載機器や照明が無い場所で扱う機器の操作部には、その操作部に光源を使用して、その操作部自身やその表示の存在を容易に確認出来るようにしたスイッチ部が設けられている。従来、このような状態表示機能を有するスイッチとしては、図3に示すように、光源12を基板13に取り付けたスイッチ11の内部に設置し、光源12からの光を導光性キートップ14で導いて外部からスイッチ11の位置がわかるようにしているものがある。また、図4のようにスイッチ11の近傍に光源12を設け、導光性キートップ14により導光・拡散してスイッチ11の位置をわかるようにしているもの、あるいは、図5に示すようにスイッチ11の近傍に光源12を設け、光源からの光を非導光性キートップ15に隣接して設けた別部品の導光片17に導いて拡散しスイッチ11の位置がわかるようにしているものがある。図5のスイッチのキートップは、非導光性キート

ップである。これら導光性キートップは金型を用いて透明樹脂を成型して作られており、非導光性キートップは金型を用いて不透明樹脂を成型して作られている。なお、16は外装ケースである。

【0003】一方、特開昭60-241614号公報には、可視発光ダイオードとホトランジスタとを用い、押しボタンの一部に発光ダイオードからの光の反射部と導光部を有する透明体を設け、押しボタンを押してスイッチをオン状態にしたとき、発光ダイオードの光が外部より視認できるようにした光スイッチが記載されている。

【0004】また、実開平6-50190号公報には、スイッチ押し下げ用の押しボタンの背後に透明な材料で形成されたシャフトを設け、発光ランプからの光を穴にシャフトが挿通された導光体を介して、押しボタン表面の透過文字部へ導き、押しボタンの位置を確認しやすくなった押しボタン照明装置が記載されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】このような従来の図3に示すスイッチでは、光源12をスイッチ11に内蔵しているため、スイッチ11自身が大きくなり小型化に不向きであるという問題がある。そして導光性キートップ14は、金型を用いて透明樹脂を成型して製作しているが、図3に示すように、キートップが複雑な構造をしているため、用いる金型の構造も複雑となり高価にならざるを得ず、したがって、少ロットの生産では、製作したスイッチの値段が高価なものとなるという欠点がある。

【0006】また、図4および図5に示したスイッチの場合も、複雑な構造のキートップを製作する金型は高価となるので、わずかのロットしか生産しない場合には製造原価が高いものになるという欠点がある。さらに、図5のスイッチでは、別部品の導光片17も必要となるので、樹脂成形部品が多く、少ロット生産には適さない。

【0007】また、上記した特開昭60-241614号公報の光スイッチを構成する押しボタン部は、不透明樹脂成形して作られており、その中央部の穴に透明樹脂の導光体を挿通した構造を有し、そして透明導光体は一端部が45度の角度に研磨された導光部から作られており、その外端部が押しボタンの表示部を形成しているという複雑な構造をもっている。また、発光ダイオードとホトランジスタを必要とするなど、全体の構造が複雑で製作が難しく高価になるという問題がある。

【0008】さらに、実開平6-50190号公報の押しボタン照明装置も、ランプの発光を穴にシャフトが挿通されシャフトを取り巻くようにした導光体によってシャフトに導き、さらにシャフトを通して押しボタン表面の透過文字部を照らすという複雑な構造を有しており、製造が困難であるという欠点がある。

【0009】本発明の目的は、簡単な構造を有し、製作が容易で安価な導光機能付きスイッチを提供することで

ある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は、スイッチと、押圧することによりスイッチのオン・オフを行う導光性キートップとを有する導光機能付きスイッチにおいて、前記導光性キートップは棒状体で形成されていることを特徴とする。前記導光性キートップは透明樹脂や半透明樹脂を成型した棒状体で製作されている。前記導光性キートップを構成する棒状体は円柱形あるいは角柱形を有している。また、光源として、1個または複数個の光源を導光性キートップの近傍に、特に側部に配設することが可能となる。なお、前記複数個の光源として発光色の異なる光源を用いることもできる。このような構成により、車載機器や照明が無い場所で扱う機器のスイッチを容易にしかも安価に製作することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。図1は、本発明の第1の実施の形態を示す断面図である。図1に示すように、本実施の形態のスイッチは、導光性キートップ4を備えるスイッチ1と、それを照射する光源2とを有している。図1に示すように、スイッチ1は基板3上に実装される。キートップ4の操作部分は、外装ケース5の外側に突出しており、この突出している部分を押すことにより、スイッチ1をオン・オフすることができる。

【0012】導光性キートップは、図に示したように棒状体構造をしており、具体的には、例えば円柱形や角柱形などの極めて簡単な構造を有している。棒状体は、金型を用いて透明樹脂や半透明樹脂を成形して製作する。金型は一般に高価であるが、本実施の形態の導光性キートップは簡単な構造の棒状体をしているので、金型の構造も簡単となり、それだけ金型の価格も安くできる。このため導光性キートップの製作費が安くなり、ひいてはスイッチの価格も低減できる。

【0013】光源2としては、例えば発光ダイオードなどを用いる。光源2は、導光性キートップ4の近傍に配設し、光源から出射する光で導光性キートップ4を照光する。光源2を導光性キートップ4の側部に近接して配設し、導光性キートップ4の側部を横方向から照光するのが好ましい。

【0014】次に、本発明のスイッチの動作について説明する。図1に示すように、基板3上にスイッチ1を実装する。このスイッチ1の導光性キートップ4部分の近傍に、照光のための光源2を実装する。光源2から出射した光は導光性キートップ4を横方向から照光し、透明樹脂または半透明樹脂で形成されている導光性キートップ4の中を通して外端面6の近傍から拡散して出射する。このため車載機器や照明のない場所で扱う機器でも、スイッチの存在位置を容易に確認できる。

【0015】このように本実施の形態の導光機能付きスイッチは、特にそれを構成する導光性キートップの構造が簡単なので、製造が容易であり小型で安価に生産できる。すなわち、スイッチの生産性の向上、樹脂成型部品の減少による初期費用の軽減、実装体積の減少による高密度実装化などができるという効果がある。

【0016】次に本発明の第2の実施の形態について説明する。図2は、本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。この実施の形態では、複数個の光源を用いた例を示しており、図では2個の光源2A、2Bを設置した例が示されている。例えば同じ発光色の発光ダイオードを2個用いると、照光輝度の向上を図ることができる。また、異なる発光色の発光ダイオード、例えば赤色の発光ダイオードと緑色の発光ダイオードを用いて同時に点灯させて、中間色を発光させる場合に適している。さらに、スイッチがオフのとき緑色の発光ダイオードで照光しておき、オンのときには、赤色の発光ダイオードを点灯して照光することなどもできる。この場合には、スイッチのオン状態とオフ状態を明確に区別できる利点がある。

【0017】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明によれば、部品であるスイッチの導光性キートップの部分自身に光の導光・拡散機能を持たせ、また簡単な構造とすることで、照光機能を有する電子機器のスイッチ部の構成部品数を減少させることができ、生産性の向上、樹脂成型部品の減少による初期費用の軽減、実装体積の減少による高密度実装化などができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す断面図である。

【図2】本発明の第2の実施の形態を示す断面図である。

【図3】従来の導光機能付きスイッチを示す断面図である。

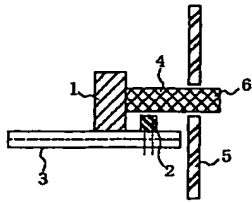
【図4】従来の他の導光機能付きスイッチを示す断面図である。

【図5】従来のさらに他の導光機能付きスイッチを示す断面図である。

【符号の説明】

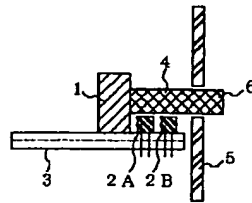
- 1, 11 スイッチ
- 2, 12 光源
- 3, 13 基板
- 4, 14 導光性キートップ
- 5, 16 外装ケース
- 6 外端面
- 15 非導光性キートップ
- 17 導光片

【図1】



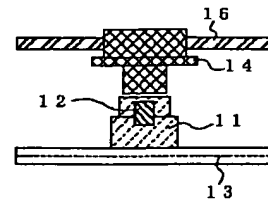
1: スイッチ 2: 光源
3: 基板 4: 導光性キートップ
5: 外装ケース 6: 外端面

【図2】



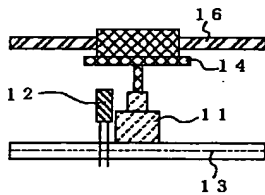
1: スイッチ 2A, 2B: 光源
3: 基板 4: 導光性キートップ
5: 外装ケース 6: 外端面

【図3】

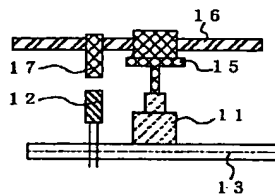


11: スイッチ 12: 光源
13: 基板 14: 導光性キートップ
16: 外装ケース

【図4】



【図5】



15: 非導光性キートップ 17: 導光片

Date: January 14, 2004

Declaration

I, Michihiko Matsuba, President of Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd., of 16-3, 2-chome, Nogami-cho, Fukuyama, Japan, do solemnly and sincerely declare that I understand well both the Japanese and English languages and that the attached document in English is a full and faithful translation, of the copy of Japanese Unexamined Patent No. 2002-208326 laid open on July 26, 2002.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "m. matsuba", with a stylized, cursive script.

Michihiko Matsuba

Fukuyama Sangyo Honyaku Center, Ltd.

SWITCH WITH LIGHT GUIDING FUNCTION

Japanese Unexamined Patent No. 2002-208326

Laid-open on: July 26, 2002

Application No. 2001-1793

Filed on: January 9 2001

Inventor: Toshiaki ICHINOKAWA

Applicant: NEC Corporation

Patent Attorney: Naoki KYOMOTO

SPECIFICATION

TITLE OF THE INVENTION

Switch with light guiding function

[ABSTRACT]

[Themes to be solved by the Invention] To provide a switch having a light guiding function, which has a simple structure and is easy to manufacture and inexpensive.

[Means for Solving Themes] Having a switch 1 mounted on a substrate 3, a light guiding key top 4 for turning on/off the switch by pressing thereon, and a light source 2 disposed in the vicinity of the light guiding key top 4, the switch is turned on or off by pressing the end part of the light guiding key top 4 projecting from a casing 5. The light emitted from the

light source 2 irradiates the light guiding key top 4, passes through the interior of the light guiding key top 4 made of transparent resin, then diffuses and emits from the vicinity of the outer end surface 6. The light guiding key top 4 may be formed by molding a transparent or translucent resin into a columnar shape or square columnar shape. Thus, a switch having a light guiding function can be easily and inexpensively formed, and the location thereof can be readily identified even in a dark place.

WHAT IS CLAIMED IS;

[Claim 1] A switch having a light guiding function, comprising a switch, a light guiding key top for turning on/off the switch by pressing thereon, and light source disposed in the vicinity of the light guiding key top, wherein said light guiding key top is formed in a stick-shaped body.

[Claim 2] A switch having a light guiding function according to Claim 1, wherein said light guiding key top is formed by molding a transparent resin into a stick-shaped body.

[Claim 3] A switch having a light guiding function according to Claim 1, wherein said light guiding key top is formed by molding a translucent resin into a stick-shaped body.

[Claim 4] A switch having a light guiding function according to any one of Claims 1 through 3 therein the stick-shaped body

constituting said light guiding key top is in a columnar shape.

[Claim 5] A switch having a light guiding function according to any one of Claims 1 through 3, wherein the stick-shaped body constituting said light guiding key top is in a square columnar shape.

[Claim 6] A switch having a light guiding function according to Claim 1, wherein, as said light source, one or a plurality of light sources are disposed in the proximity of the light guiding key top.

[Claim 7] A switch having a light guiding function according to Claim 6, wherein said light sources are disposed on the side of said light guiding key top and illuminate the key top from the transverse direction.

[Claim 8] A switch having a light guiding function according to Claim 6 or 7, wherein, as said plurality of light sources, light sources different in the luminescence-color are adopted.

DETAILED DESCRIPTION OF THE INVENTION

[0001]

[Field of the Invention] The present invention relates to a switch having a light guiding function and, more particularly, to a switch having a state-indicating function which are used for in-vehicle equipment and equipment being handled in a place where no lighting exists.

[0002]

[Prior Arts] Operation portions of in-vehicle equipment and equipment being handled in a place where no lighting exists have been provided with such a switch portion in which a light source is provided at the operation portion so as to allow the existence of the operation portion itself and/or indication thereof to be readily realized. Conventionally, such switches with a state-indicating function, as shown in Fig. 3, includes such switches in which a light source 12 is installed in the interior of a switch 11 mounted on a substrate 13 and the light from the light source 12 is guided by a light guiding key top 14 so that the position of the switch 11 can be identified from the exterior. Also, switches included are such that, as shown in Fig. 4, the light source 12 is installed in the vicinity of a switch 11, and the light is guided and diffused through a light guiding key top 14 so that the position of the switch 11 can be identified, otherwise, as shown in Fig. 5, the light source 12 is installed in the vicinity of a switch 11 and the light from the light source is guided to a light guiding piece 17 which is provided adjacent to a non-light guiding key top 15, so that the position of the switch 11 can be identified. The key top for the switch in Fig. 5 is a non-light guiding key top. These light guiding key tops are formed by molding

a transparent resin by use of dies while non-light guiding key tops are formed by molding of an opaque resin by use of dies. Further, the numeral 16 denotes a casing.

[0003] On the other hand, in Japanese Unexamined Patent Publication No. 60-241614, there is described an optical switch wherein a visible light emitting diode and a phototransistor are adopted, and also a portion of the push button with a transparent body having a reflection portion and a light guiding portion is provided, so as to allow the light of the light emission diode to be identified from the exterior upon turning the switch on by pressing the push button.

[0004] Also, in Japanese Utility Model Publication No. 6-50190, there is described a push button illumination system wherein a shaft formed of a transparent material is provided onto the backside of the push button which serves for depressing the switch, and the light from a light emission lamp is guided to a transmission letter portion on the push button surface through a light guiding body where the shaft is inserted into the hole thereof, so that the position of the push button can be readily identified.

[0005]

[Themes to be Solved by the Invention] A problem arises with such conventional switches as shown in Fig. 3, since these

switches are unsuitable for downsizing because the light source 12 is contained in the switch 11, which causes an increase in the size of the switch 11 itself. In addition, a disadvantage arises such that while the light guiding key top 14 is formed by molding a transparent resin, by use of dies, however, the key top is complicated in structure as shown in Fig. 3, and the dies being used accordingly become complicated in structure, which inevitably causes the cost of the dies to increase, consequently, the price of the switches formed in turn increase, at least for production of a few lots.

[0006] Furthermore, in the case of the switches as shown in Fig. 4 and Fig. 5, a disadvantage arises that the manufacturing cost becomes higher for a few lots of production because the dies for the manufacturing of key tops, owing to their complicated structure, become expensive. In addition, the switch as shown in Fig. 5 is not suitable for production of a few lots because the switch also requires a separate component of the light guiding piece 17, which causes an increase in the number of resin-molded components.

[0007] Further, in aforementioned Japanese Patent Publication No. 60-241614, a push button portion constituting an optical switch, has a complicated structure such that, while it is formed by molding an opaque resin, having a structure in which

a hole in the center thereof into which a light guiding body made of a transparent resin is inserted, the transparent-resin-made light guiding body is formed of a light guiding portion which is ground at an angle of 45 degrees at one end thereof, and the outer end thereof forms an indication portion of the push button. Additionally, there is a problem that, including the need for a light emitting diode and phototransistor, the structure is generally complicated, thereby resulting in troublesome manufacturing and high price. [0008] Further, a push button illuminating system according to Japanese Utility Model Publication No. 6-50190 has a complicated structure in which the light emitted from a lamp is guided to a shaft through a light guiding body so as to surround the shaft being inserted into the hole thereof and illuminates the transmission letter portion on the push button surface through the shaft. As such, these is a drawback that the manufacturing is difficult.

[0009] An object of the present invention is to provide a switch having a light guiding function which has a simple structure and is easy to manufacture and inexpensive.

[0010]

[Means for Solving Themes] The switch with a light guiding function according to the present invention having a switch

and a light guiding key top for turning on/off the switch by pressing thereon, is characterized in that said light guiding key top is formed of a stick body. Said light guiding key top is formed of a stick body with which a transparent resin or a translucent resin is molded. The stick body constituting said light guiding key top may have a columnar shape or a square columnar shape. In addition, as a light source, one or a plurality of light sources can be disposed in the vicinity of the light guiding key top, particularly on the side thereof. Further, light sources different in luminescent colors can be adopted as a plurality of light sources aforementioned. With such a structure, the switches for use in in-vehicle equipment and equipment being handled in a place where no lighting exists can be easily and inexpensively formed.

[0011]

[Preferred Embodiment] Next, the present invention will be described in detail with reference to the drawings. Fig. 1 is a cross sectional view showing a first preferred embodiment of the invention. As shown in Fig. 1, the switch in this preferred embodiment includes a switch 1 having a light guiding key top 4, and light source 2 for illuminating the light guiding key top 4. As shown in Fig. 1, the switch 1 is mounted on a substrate 3. The operation portion of the key top 4 protrudes

outwardly from a casing 5 so that the switch 1 can be turned on/off by pressing the extended portion.

[0012] The light guiding key top has a stick-like structure as shown in the figure, and has an extremely simple structure, specifically, for example, a columnar shape, square columnar shape or the like. The stick body is formed by molding a transparent resin or a translucent resin, by use of dies. Although dies are generally relatively expensive, since the light guiding key top of this preferred embodiment is a stick body with a simple structure, the structure of the dies also is simple and the price thereof can be lowered accordingly. For this reason, the manufacturing cost of the light guiding key top becomes cheaper and the price of the switch in turn can be reduced.

[0013] As the light source 2, for example, a light emitting diode or the like may be adopted. The light source 2 is disposed in the vicinity of the light guiding key top 4 and illuminates the light guiding key top 4 with the light emitted from the light source 2. Preferably, the light source 2 is disposed proximate to the side of the light guiding key top 4 and illuminates the side of the light guiding key top 4 from the transverse direction.

[0014] Next, a description will be given for the operation of

the switch of the present invention. As shown in Fig. 1, a switch 1 is mounted on a substrate 3. Light source 2 for use of illumination is mounted in the vicinity of the light guiding key top 4 portion in the switch 1. The light emitted from the light source 2 illuminates the light guiding key top 4 from the transverse direction, passes through the interior of the light guiding key top 4 formed of a transparent resin or a translucent resin, and then is diffused and emitted from the vicinity of the outer end surface 6. Thereby the position of the switch can be readily identified, even on in-vehicle equipment and on equipment being handled in a place where no lighting exists.

[0015] As described above, the switch having a light guiding function of this preferred embodiment, particularly because the light guiding key top constituting the switch is simple in its structure, is easy to manufacture and can be produced compactly and inexpensively. Specifically, effects such as, reductions in the initial cost through enhancement of switch productivity and a reduction in the number of resin-mold components, and high density mounting due to a reduction in the mounting size can be brought about.

[0016] Next, a second preferred embodiment of the present invention will be described. Fig. 2 is a cross sectional view

showing a second preferred embodiment of the present invention. In this preferred embodiment, an example using a plurality of light sources is shown, and in Fig. 2, an example in which two of light sources 2A and 2B are installed is shown. For example, when two light emitting diodes of the same luminescence-color are adopted, enhancement of illumination luminance may be expected. Alternatively, two light emitting diodes, different in luminescence-color, a red light emitting diode and a green light emitting diode, for example, are turned on at the same time, which is suitable for a case where neutral tint is emitted. In addition, it may also be possible that a green light emitting diode is kept in a lighting state while the switch is off, a red light emitting diode is kept in a lighting state while the switch is on. In this case, it may be advantageous that an on-state of a switch can be definitely distinguished from an off-state.

[0017]

[Effects of the Invention] As described in detail above, according to the present invention, by allowing the light guiding key top of the switch which is a component having light guiding and diffusing functions and a simple structure, the number of components of the switch portion in an electronic device having an illumination function can be reduced, thus

improvements in productivity, reductions in the initial cost through a reduction in the number of resin-mold components, and high density mounting due to reductions in the mounting size can be achieved.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

[Fig. 1] A cross sectional view showing a first preferred embodiment of the present invention.

[Fig. 2] A cross sectional view showing a second preferred embodiment of the present invention.

[Fig. 3] A cross sectional view showing a prior art switch having a light guiding function.

[Fig. 4] A cross sectional view showing another prior art switch having a light guiding function.

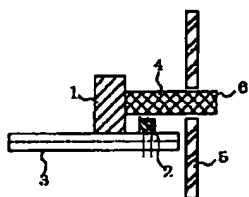
[Fig. 5] A cross sectional view showing further another prior art switch having a light guiding function.

[Description of Symbols]

- 1, 11 switch
- 2, 12 light source
- 3, 13 substrate
- 4, 14 light guiding key top
- 5, 16 casing
- 6 outer end surface
- 15 non-light guiding key top

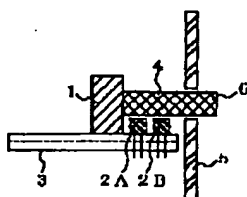
17 light guiding piece

Fig.1



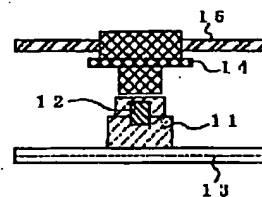
1 switch 2 light source
3 substrate 4 light guiding key top
5 casing 6 outer end surface

Fig.2



1 switch 2 A,2B light source
3 substrate 4 light guiding key top
5 casing 6 outer end surface

Fig.3



11 switch 12 light source
13 substrate 14 light guiding key top
16 casing

Fig.4

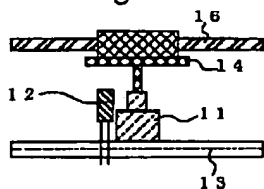
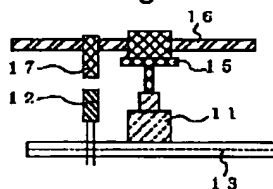


Fig.5



15 non-light guiding key top 17 light guiding piece